



بسته‌های سوخت مصرف شده راکتور تهران در عمق استخر

راکتور تحقیقاتی تهران	
سال راه‌اندازی	۱۳۴۶
نوع راکتور	۵ مگاواتی تحقیقاتی
نوع سوخت	تا سال ۱۳۷۲ با سوخت ۹۰ درصد، از سال ۱۳۷۲ تاکنون با سوخت ۲۰ درصد
موارد استفاده	آموزش، تولید رادیوایزوتوپ و تست سوخت
مشخصات	راکتور آب سبک واقع در پردیس شهید شهریار، سازمان انرژی اتمی در تهران
میزان سوخت	۵ محصول دوتره دیگر تا پایان سال، ۱۰۰ محصول دوتره در سال‌های آینده

مانیتوری را روشن کرد که به وسیله دوربینی که بالای قلب راکتور نصب شده بود هسته مرکزی راکتور به نمایش گذاشته شد چیزی شبیه همان جدولی که در بخش قبلی دیده بودیم. بازدید ما از راکتور تحقیقاتی تهران با دیدار از اتاق کنترل به اتمام رسید و در حالی که من نگاهم با تابلویی از لیخد امام راحل که تصویرش در کنار پیامی به جبهه‌های جنگ در دیوار سالن قرار داشت پیوند خورده بود به این فکر می‌کردم که آن بزرگوار راهی را برای این ملت باز کرد که امروز با افتخار می‌توانیم به دستاوردهای آن در گذشته افتخار کرده و افق روشن را برای آینده ترسیم کنیم. گرفتن عکس با راکتور و استخر قلب راکتور آخرین کاری بود که قبل از ترک سالن راکتور تهران انجام دادیم و پس از آن با اصولی که راهنمای ما بیان کرد، با دقت پاپوش‌های خود را که دیگر آلوده به شمار می‌رفت در آوردیم و از خط مرز آلودگی تشعشعات رادیو اکتیو عبور نمودیم. طبق گفته اپراتور راکتور تهران هر فرد می‌تواند در سال میلی سی ور تشعشع دریافت کند و حضور یک ساعته در سالن راکتور ۲.۷ میکرو سی ور تشعشع ارسال می‌کند که یک هزارم مقدار سالانه است. عدد خوبی است و جای نگرانی ندارد هر چند که همان اپراتور عزیز که نامش هم مثل کارش بزرگ اما گمنام است تصریح کرد که اگر یک ساعت برابر آفتاب قرار گیرد همین مقدار تشعشع را دریافت می‌کنید.

چند ساعت از زمان خاموشی راکتور بگذرد و بعد نمونه را به وسیله دستک‌هایی بلند توسط اپراتور داخل سینی قرار داده و نمونه در داخل یک جعبه قرار گرفته و از آن جا با فشار باد شدید به داخل ظرفی در آزمایشگاه شوت می‌شود. بنا به گفته وی سیستم شوت کردن نمونه برای جلوگیری از تماس اپراتور با نمونه‌ها طراحی و از آن استفاده می‌شود البته برای رساندن نمونه‌های رادیوایزوتوپ به آزمایشگاه‌های دورتر، این کار با حمل نمونه‌ها توسط کانترینرهایی از جنس سرب صورت می‌گیرد.»

جعبه‌های استفاده شده سوخت خارجی و ایرانی در کف استخر

در استخر شفاف و عمیق راکتور جعبه‌هایی بود که در آن‌ها محفظه‌های سوخت استفاده شده وجود داشت. اپراتور در این زمینه نیز توضیح داد: «تمامی سوخت‌های آمریکایی، آرژانتینی و تولید ایران از لحظه‌ای که در قلب راکتور قرار داده می‌شود و وقتی قرار است از قلب خارج شود، تست می‌شود. البته در حال حاضر دیگر سوخت آرژانتینی و آمریکایی قابل استفاده وجود ندارد و تمام سوخت‌هایی که از ابتدای کار راکتور تهران قبل از انقلاب تاکنون مصرف شده است، اعم از سوخت‌های ۹۰ درصدی آمریکایی و ۲۰ درصدی آرژانتین در داخل استخر نگهداری می‌شوند. ایران فاقد مرحله بازآوری است.»

اتاق کنترل؛ مغز متفکر راکتور

آخرین قسمت مورد بازدید ما در راکتور تهران، اتاق کنترل این مجموعه در گوشه‌ای از سالن مدور بود البته در روزی که ما بازدید داشتیم (چهارشنبه) طبق گفته اپراتور، راکتور خاموش بود و کسی در اتاق کنترل حضور نداشت. در آن جا نیز پای توضیحات اپراتور پر حوصله و خوش برخورد راکتور تهران نشستیم. تمام تصمیم‌گیری‌ها جهت بهره‌برداری ایمن و به هنگام راکتور در این اتاق و توسط نیروهای بهره‌برداری که شبانه‌روز اینجا هستند و فقط شیفت عوض می‌کنند انجام می‌شود. در اینجا تشعشعات محیطی راکتور را کنترل می‌کنند. فرق بین نسل قدیم و جدید تجهیزات راکتور در اینجا کاملاً قابل لمس است البته یک سری سیستم‌ها که از کار افتاده‌اند را در اینجا با سیستم‌های جدید دیجیتالی به روز کرده‌اند و سیستم‌های قدیمی که هنوز خوب کار می‌کنند هم استفاده می‌شوند البته بعد از تعویض سوخت به ۲۰ درصد در سال ۷۲ ما تغییراتی هم داشتیم ولی باز هم در حال پیشرفت است و تا ۲ سال آینده به اتاق کنترل تمام دیجیتال جدید و به روز که خارج از این سالن است می‌رویم، این اتاقی چندی قبل مورد یک بهره‌برداری چند ساعته آزمایشی قرار گرفت که نشان داد ضریب ایمنی آن چندین برابر اتاق فعلی است و استانداردهایی که آژانس مشخص کرده را دارد.

سال‌های ۸۶ تا ۸۹ اوج فعالیت راکتور در عمر ۴۸ ساله

نمودار کارکرد راکتور از ابتدا تا سال ۹۲ نیز از جمله نکات جالب بود. این تابلو که در اتاق کنترل نصب شده طبق گفته‌های اپراتور نشان می‌دهد در سال ۱۳۴۶ این راکتور ساخته شده اما به دلیل نبود دانش بومی در سال ۱۳۴۸ راه‌اندازی شده است. وی ادامه داد: «اساتید فعلی که داریم از آمریکایی‌ها روش کار را فرا گرفتند و به خودباوری در بهره‌برداری از راکتور رسیدند. بعد از انقلاب و در زمان دفاع مقدس چون این مکان یکی از هدف‌های موشکی دشمن بود کار راکتور کاهش و به خاطر ایمنی فعالیت‌ها کم شد. بعد از جنگ و از سال ۶۸ فعالیت راکتور افزایش یافته تا به پروتکل آژانس رسیده که باید سوخت‌های غنی بالا با سوخت‌های غنی پایین عوض شود. در سال ۱۳۷۲ که مجموعه بزرگ سوخت ۲۰ درصد از آرژانتین وارد شد برای تعویض سوخت کاهش فعالیت داشتیم. سال ۸۱ تا ۸۵ در واقع تحول سیستم آنالوگ به دیجیتال بود و فرآیند سنتی متوقف شد و کار راکتور نیز با کاهش روبه‌رو شد. پس از این تغییرات راکتور شروع به کار کرد تا سال ۸۶ تا ۸۹ که فعالیت ما به خاطر تحریم‌ها در بالاترین ظرفیت تاریخی (۹۰ درصد) رسید زیرا بار اصلی تولید رادیو داروهای کشور را برعهده داشتیم. امسال (۹۳) دوباره نمودار ما بالا خواهد رفت چون ما حدود ۱۵ ماه به صورت شبانه‌روزی فعالیت داریم. در پایان توضیحات، اپراتور مجموعه،



سال ۸۶ تا ۸۹ که

فعالیت ما به خاطر

تحریم‌ها در بالاترین

ظرفیت تاریخی

(۹۰ درصد) رسید

زیرا بار اصلی تولید

رادیو داروهای

کشور را برعهده

داشتیم. امسال (۹۳)

دوباره نمودار ما بالا

خواهد رفت چون

ما حدود ۱۵ ماه به

صورت شبانه‌روزی

فعالیت داریم.